





BETRIEBS-ANLEITUNG

BERÜHRUNGSLOSE DREHGEBER QR24 MIT CANOPEN-SCHNITTSTELLE



Sense it! Connect it! Bus it! Solve it!

Drehgeber QR24 mit CANopen-Schnittstelle



Hans Turck GmbH & Co. KG • Tel. +49 208 4952-0 • Fax +49 208 4952-264




Berührungslose Drehgeber Ri-QR24 – mit CANopen-Schnittstelle

Drehgeber QR24 mit CANopen-Schnittstelle – Allgemeine Hinweise

1 Über diese Anleitung

Die Anleitung beschreibt den Aufbau, die Funktionen und den Einsatz des Produkts und hilft Ihnen, das Produkt bestimmungsgemäß zu betreiben. Lesen Sie die Anleitung vor dem Gebrauch des Produkts aufmerksam durch und bewahren Sie die Anleitung auf, solange das Produkt genutzt wird. Falls Sie das Produkt weitergeben, geben Sie auch diese Anleitung mit.

1.1 Zielgruppen

Die vorliegende Anleitung richtet sich an fachlich geschultes Personal und muss von jeder Person sorgfältig gelesen werden, die das Gerät montiert, in Betrieb nimmt, betreibt, instand hält, demontiert oder entsorgt.

1.2 Weitere Unterlagen

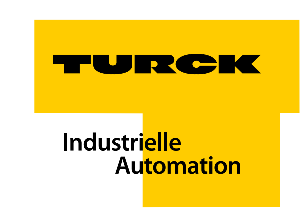
Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter www.turck.com folgende Unterlagen:

- Datenblatt

1.3 Feedback zu dieser Anleitung

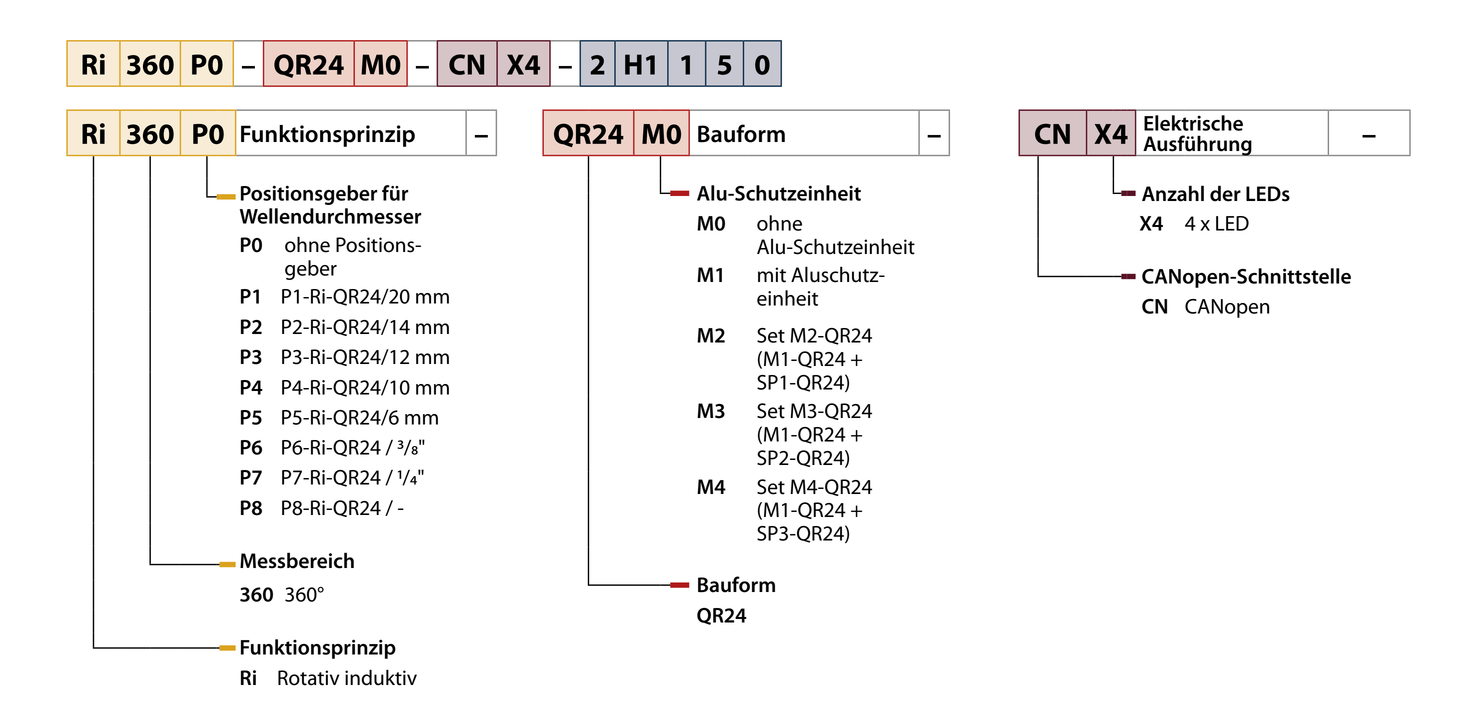
Wir sind bestrebt, diese Anleitung ständig so informativ und übersichtlich wie möglich zu gestalten. Haben Sie Anregungen für eine bessere Gestaltung oder fehlen Ihnen Angaben in der Anleitung, schicken Sie Ihre Vorschläge an techdoc@turck.com.

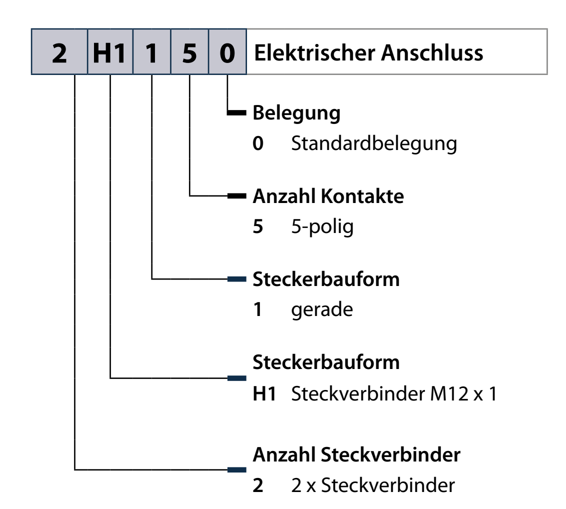
Hans Turck GmbH & Co. KG • Tel. +49 208 4952-0 • Fax +49 208 4952-264



2 Hinweise zum Produkt

2.1 Produktidentifizierung (Typenschlüssel)







HINWEIS
Der Sensor, die Montageelemente und Positionsgeber sind sowohl komplett als Set als auch einzeln lieferbar.

2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- berührungsloser Drehgeber QR24
- Montagehilfe
- Kurzanleitung
- Schraubstopfen VZ 3

2.3 Rechtliche Anforderungen

Das Gerät fällt unter folgende EU-Richtlinien:

- 2006/95/EG (Niederspannung),
- 2004/108/EG (Elektromagnetische Verträglichkeit),
- 2011/65/EU (RoHS)

2.4 Kennzeichnung

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Gerät erfüllt die Vorschriften nach CE gemäß EU-Verordnung 765/2008 und genügt den geltenden Anforderungen zur Anbringung, die in den Harmonisierungsvorschriften der Europäischen Gemeinschaft festgelegt sind.

2.5 Hersteller und Service

TURCK unterstützt Sie bei Ihren Projekten von der ersten Analyse bis zur und Inbetriebnahme Ihrer Applikation. In der TURCK-Produktdatenbank finden Sie Software-Tools für Programmierung, Konfiguration oder Inbetriebnahme, Datenblätter und CAD-Daten in verschiedenen Exportformaten. Über folgende Adresse gelangen Sie direkt in die Produktdatenbank: www.turck.de/produkte

Für weitere Fragen ist das Sales-und-Service-Team in Deutschland telefonisch unter folgenden Nummern zu erreichen:
Vertrieb: +49 208 4952-380
Technik: +49 208 4952-390
Außerhalb Deutschlands wenden Sie sich bitte an Ihre TURCK-Landesvertretung.

Hans Turck GmbH & Co. KG
45466 Mülheim an der Ruhr
Germany

3 Zu Ihrer Sicherheit

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik konzipiert. Dennoch gibt es Restgefahren. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, müssen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise beachten. Für Schäden durch Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen übernimmt TURCK keine Haftung.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

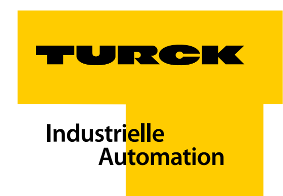
Das Gerät ist zum Einsatz bei mobilen Maschinen im industriellen Anwendungsbereich bestimmt.
Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und kann zu Personen- und Sachschäden führen. TURCK haftet nicht für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts entstehen.

3.2 Besondere Verantwortung des Anwenders

Die für den jeweiligen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind unbedingt zu beachten. Bei unsachgemäß er oder nicht bestimmungsgemäßer Anwendung, können applikationsbedingte Gefahren von ihm ausgehen.

3.3 Technischer Fortschritt

Die Hans Turck GmbH & Co. KG behält sich vor, technische Änderungen oder Details ohne spezielle Ankündigung dem technischen Fortschritt entsprechend anzupassen. Dies betrifft sowohl das elektrische Gerät, als auch die Benutzerinformation/Betriebsanleitung sowie weitere durch die Hans Turck GmbH & Co. KG zur Verfügung gestellte Dokumente.



3.4 Symbolerläuterung

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:



WARNUNG
WARNUNG kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS
Unter HINWEIS finden Sie Tipps, Empfehlungen und wichtige Informationen. Die Hinweise erleichtern die Arbeit, enthalten Infos zu speziellen Handlungsschritten und helfen, Mehrarbeit durch falsches Vorgehen zu vermeiden.

4 Produktbeschreibung

Die Drehgeber dienen zum Messen von Drehwinkeln über einen Winkelbereich von 360°. Sämtliche Parameter werden im internen Permanentspeicher abgelegt.

Merkmale:

- 360° Winkelsensor
- Hohe Auflösung und Genauigkeit
- CANopen-Schnittstelle, erfüllt die CiA DS-301, Geräteprofil CiA 406 3.1
- Baudraten von 10 kBit/s bis 1 MBit/s
- Abtastrate typisch 1 KHz
- Funktionen:
  - Ein TPDO (RTR, zyklisch, ereignisgesteuert, synchronisiert)
  - SYNC-Consumer (Synchronisiertes Senden des TPDO nach Empfang eines SYNC-Telegramm)
  - Ausfallüberwachung mittels Heartbeat oder Nodeguarding/Lifeguarding
  - frei konfigurierbare Grenzfrequenz (Digitalfilter)
  - robustes, einfach montierbares Kunststoffgehäuse
  - geeignet für industriellen Einsatz
  - Temperaturbereich: -25.…+85 °C
  - Gehäuseschutzart: IP68/IP69K

4.1 Geräteübersicht

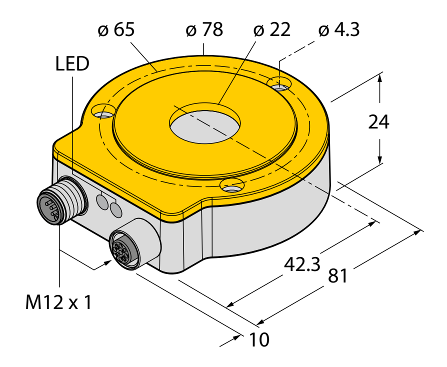


Abb. 1: Geräteansicht

Drehgeber QR24 mit CANopen-Schnittstelle – Produktbeschreibung

4.2 Anzeigeelemente

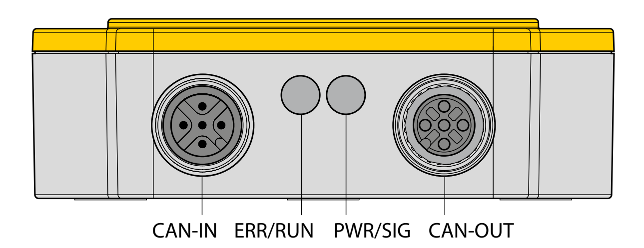


Abb. 2: Anordnung der LEDs

Der Drehgeber verfügt über eine LED-Statusanzeige mit folgenden Zuständen:

PWR-LED

Farbe/Zustand	Status	Beschreibung
aus	keine Betriebsspannung	Das Gerät ist nicht betriebsbereit.
grün	Betriebsspannung o.k.	Das Gerät ist betriesbereit.



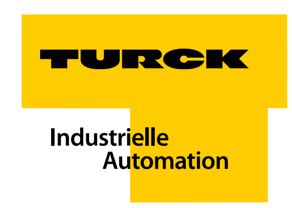
HINWEIS
Die PWR-LED signalisiert bereits ab 5 V und ist somit kein Indikator dafür, dass der Betriebsspannungsbereich von 10…30 V eingehalten wird.

Run-LED

Farbe/Zustand	Status	Beschreibung
grün blinkend	LSS-Status	Das Gerät befindet sich im LSS-Dienst (abwechselnd blinkend mit der Error-LED).
einmal kurz grün blinkend	Stopped	Die Datenübetragung ist gestoppt.
grün blinkend	Preoperational	Die Datenübertragung wird vorbereitet.
grün	Operational	Das Gerät ist betriebsbereit.

Sig-LED

Farbe/Zustand	Status	Beschreibung
aus	Datensignal o.k.	Das Gerät arbeitet ordnungsgemäß.
gelb	Datensignal schwach aber gültig	Das Gerät arbeit mit reduzierter Genauigkeit.
grün	Kein Datensignal	Das Gerät arbeitet nicht.



Error-LED (ERR)

Farbe/Zustand	Status	Beschreibung
aus	kein Fehler	Das Gerät arbeitet ordungsgemäß.
rot blinkend	LSS-Status	Das Gerät befindet sich im LSS-Dienst (abwechselnd blinkend mit der RUN-LED).
zweimal kurz rot blinkend	Guard-Ereignis eingetroffen	Ein Guard-Ereignis (NMT-Slave oder -Master) oder Heartbeat-Ereignis ist eingetroffen.
dreimal kurz rot blinkend	SYNC-Fehler	Die SYNC-Nachricht wurde nicht innerhalb der konfigurierten Zykluszeit empfangen (siehe auch Objekt 0x1006).
rot	Bus abgeschaltet	Der CAN-Kontroller ist vom Bus abgeschaltet.

4.3 Funktionsprinzip

Das Messprinzip der Drehgeber basiert auf der induktiven Schwingkreiskopplung, die im Vergleich zu optischen oder magnetischen Messprinzipien erhebliche Vorteile bietet. Im Sensor befinden sich Sende- und Empfangsspulensysteme, die als Platinenspulen gefertigt sind. Die Sendespulen werden mit einem hochfrequenten Wechselfeld angeregt und vollziehen mit dem Positionsgeber, dem so genannten Resonator, eine induktive Schwingkreiskopplung. Dies hat zur Folge, dass der Positionsgeber seinerseits mit den Empfangsspulen induktiv gekoppelt wird und seine Position präzise bestimmt wird.

4.4 Auslieferungszustand

Der Sensor verfügt im Auslieferungszustand über folgende Grundeinstellungen:

- Node-ID: 0x03
- Baudrate 125 KHz
- Interner Abschlusswiderstand ausgeschaltet
- TPDO1-Ereigniszeit: 100 ms
- TPDO1 aktiv
- TPDO asynchroner Modus

4.4 Anschlussbelegung

Der Sensor verfügt über je einen Anschluss für den CAN-Eingang und den CAN-Ausgang gemäß CiA DR-303-1.

Steckverbinder M 12 x 1

CAN-IN / CAN-OUT	Pin	Signal	Belegung
CAN-IN	1	CAN_SHLD	Schirm
	2	CAN_V+	Versorgungsspannung (+24 VDC)
CAN-OUT	3	CAN_GND	GND/0 V/V-
	4	CAN_H	CAN_H-Busleitung
	5	CAN-L	CAN_L-Busleitung

4.5 Abschlusswiderstand

Bei Bedarf kann ein interner Abschlusswiderstand zugeschaltet werden. (Siehe Objekt **0x2102**).

Drehgeber QR24 mit CANopen-Schnittstelle – Montieren



5 Montieren

Umfangreiches Montagezubehör (siehe Kapitel 6) ermöglicht die einfache Anpassung an viele unterschiedliche Wellendurchmesser. Um den erlaubten Abstand zwischen dem Positionsgeber und dem Sensor zu erhöhen, können je nach Montageart optional die Abschirmplatten SP1-QR24 oder SP2-QR24 oder SP3-QR24 verwendet werden. Der einfache Aufbau der getrennten Sensor- und Positionsgebereinheiten ist in den untenstehenden Darstellungen zu sehen und bietet wenig Fehlerquellen. Die Montage lässt sich in drei unterschiedlichen Montagearten **A**, **B** und **C** durchführen.



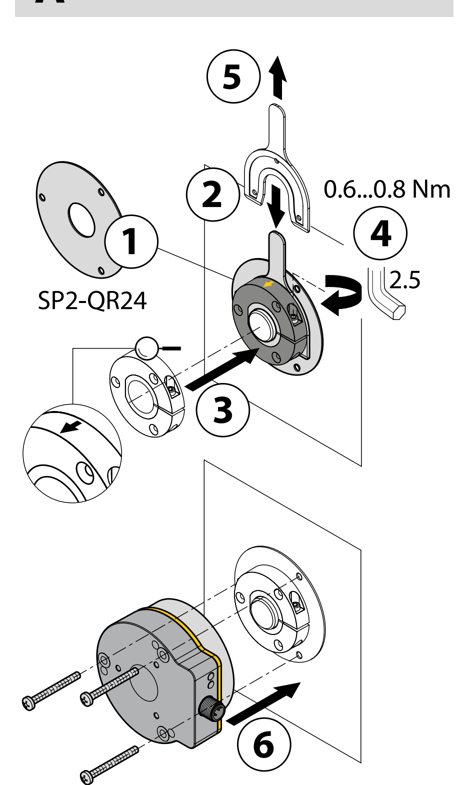
WARNUNG

Positionsgeber kann sich bei unsachgemäßer Befestigung aus der Montageposition lösen

Mögliche Lebensgefahr durch herumschleudernde Bauteile!

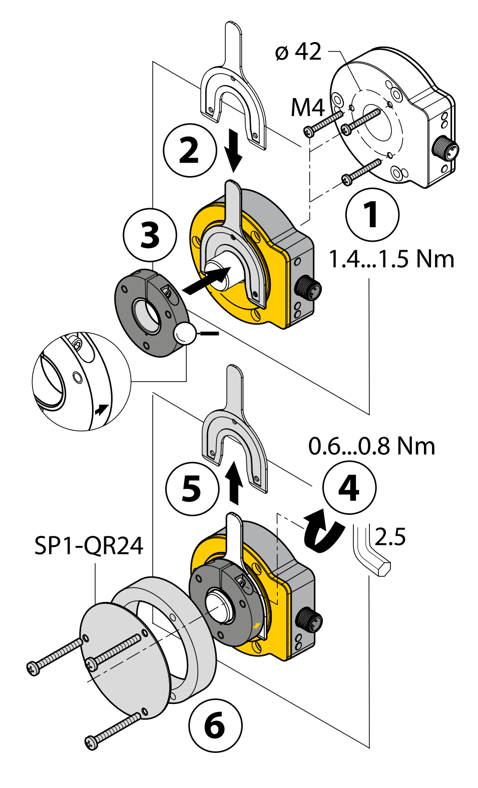
- Montagehinweise unbedingt beachten
- Festen Sitz des Positionsgebers kontrollieren, Anzugsdrehmoment: M = 0,6…0,8 Nm

A



① Optional Abschirmplatte SP2-QR24 einsetzen.
② Montagehilfe zur optimalen Ausrichtung des Positionsgebers ansetzen.
③ Positionsgeber auf die drehbare Welle schieben; dabei auf die korrekte Ausrichtung der aktiven Fläche achten (siehe seitliche Beschriftung des Positionsgebers).
④ Klemmhalterung mit Innensechskantschlüssel fixieren.
⑤ Montagehilfe entfernen.
⑥ Drehgeber mit dem Aluminiumschutzring über den Positionsgeber legen und über drei Schrauben fixieren, so dass eine geschlossene und geschützte Einheit entsteht.

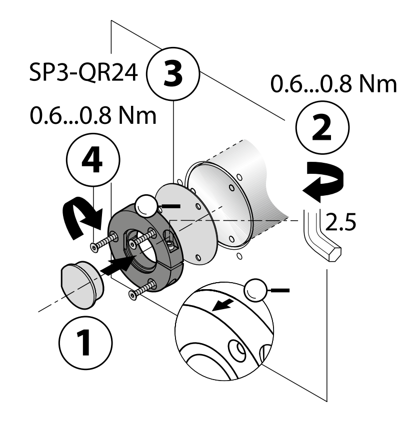
B



① Drehgeber rückwärtig auf die Welle schieben und fixieren.
② Montagehilfe zur optimalen Ausrichtung des Positionsgebers ansetzen.
③ Positionsgeber auf die drehbare Welle schieben; dabei auf die korrekte Ausrichtung der aktiven Fläche achten (siehe seitliche Beschriftung des Positionsgebers).
④ Klemmhalterung mit Innensechskantschlüssel fixieren.
⑤ Montagehilfe entfernen.
⑥ Optional können die Alu-Schutzeinheit und die Abschirmplatte SP1-QR24 eingesetzt werden.

C





Wird der Positionsgeber auf ein drehbares Maschinenteil geschraubt und nicht auf eine Welle gesteckt, wie folgt vorgehen:
① den Blindstopfen RA8-QR24 einstecken.
② Klemmhalterung mit Innensechskantschlüssel fixieren.
③ Optional Abschirmplatte SP3-QR24 ein setzen.
④ Positionsgeber über drei M3-Senkkopf-Schrauben fixieren; dabei auf die korrekte Ausrichtung der aktiven Fläche achten (siehe seitliche Beschriftung des Positionsgebers).
Drehgeber je nach Applikation montieren.

6 Einstellen

Der verschleißfreie Drehgeber mit CANopen-Schnittstelle ist für den Einsatz in mobilen Maschinen und industriellen Anwendungen ausgelegt. Das CANopen-Protokoll verfügt über kurze Latenzzeiten sowie eine zyklische und ereignisgesteuerte Kommunikation. Über Software lässt sich der schaltbare Busabschlusswiderstand über ein CAN-Objekt aktivieren.

6.1 Objekte 1000h – 1FFFh (Kommunikations-Profile)

6.1.1 Objekt 1000h: Device type (Gerätetyp)

Mit diesem Objekt wird der Gerätetyp festgelegt.

1000h	VAR	Device type	Unsigned 32	RO	M

Geräteprofil-Nummer		Gebertyp	
Byte 0 (LSB)	Byte 1	Byte 2	Byte 3 (MSB)
96h*	01h*	01h (absoluter Drehgeber Singleturn) 02h (absoluter Drehgeber Multiturn)	00h

*196h = 406 dezimal (Geberprofil)

Beispiel: 0001 0196h = Profil DS406, absoluter Drehgeber Singleturn

6.1.2 Objekt 1001h: Error Register (Fehlerregister)

In diesem Register werden auftretende Gerätefehler angezeigt.

1001h	VAR	Error register	Unsigned 8	RO	M

Bit 0 = 0: kein Fehler
Bit 0 = 1: Fehler „keine Schwingkreiskopplung" (Betätiger nicht im Erfassungsbereich)
Bit 1...7: unbenutzt

6.1.3 Objekt 1002h: Manufacturer status register (Hersteller-Status-Register)

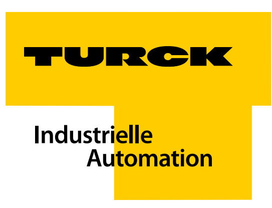
Dieses Register enthält diverse Fehlerbits und den aktuellen Status der eingestellten Grenzwerte aus Objekt 6400h. Zusätzlich werden die Grenzwerte im Objekt 6401h und 6402h hinterlegt.

1002h	VAR	Manufcturer status register	Unsigned 32	RO	M

Dateninhalt Objekt 1002h :

Bit 0 =1: EEPROM Fehler
Bit 1 =1: keine Schwingkreiskopplung (kein Resonator erkannt, Winkelmessung nicht möglich)
Bit 2 =1: Schwingkreiskopplung klein (ggf. erhöhte Nicht-Linearität)
Bit 3…7: unbenutzt (0)
Bit 8 =1: Arbeitsbereich 1 außerhalb des Bereichs
Bit 9 =1: Arbeitsbereich 1 Unterschreitung
Bit 10 =1: Arbeitsbereich 1 Überschreitung
Bit 11 =1: Arbeitsbereich 2 außerhalb des Bereichs
Bit 12 =1: Arbeitsbereich 2 Unterschreitung
Bit 13 =1: Arbeitsbereich 2 Überschreitung

Hans Turck GmbH & Co. KG • Tel. +49 208 4952-0 • Fax +49 208 4952-264



6.1.4 Objekt 1005h: COB-ID SYNC (COB-ID für SYNC-Nachricht)

Das Objekt definiert den COB-ID für die SYNC-Nachricht. Außerdem wird definiert, ob das Gerät ein Erzeuger oder Empfänger von SYNC-Objekten ist.

1005h	VAR	COB-ID SYNC	Unsigned 32	RW	0

Dateninhalt:

Bit 0...10: 11 Bit Identifier; Standard-ID = 80h
Bit 11...29: 0 (reserviert für 29 Bit Identifier-Geräte)
Bit 30: 0 (Gerät erzeugt keine SYNC-Nachrichten)
Bit 31: 1 (Gerät ist Empfänger für SYNC-Nachrichten)

6.1.5 Objekt 1008h: Manufacturer device name (Hersteller-Gerätename)

Enthält den Hersteller-Gerätenamen.

1008h	VAR	Manufacturer device name	Vis-String	RO	0

Beispiel:

RI360P0-QR24M0-CNX4-2H1150

6.1.6 Objekt 1009h: Manufacturer hardware version (Hardware-Version)

Enthält die Hardware-Versionsnummer.

1009h	VAR	Manufacturer hardware version	Vis-String	RO	0

Dateninhalt:

z. B. "HW-12718801 -" im ASCII-Code
Hardware Version (127xxxxx) mit Änderungsindex (-, A, B…)

6.1.7 Objekt 100Ah: Manufacturer software version (Software-Version)

Enthält die Software-Versionsnummer.

100Ah	VAR	Manufacturer software version	Vis-String	RO	0

Dateninhalt:

z. B. "SW-1.0.0.1" im ASCII-Code

6.1.8 Objekt 1010h: Store parameters (Parameter abspeichern)

Durch das Schreiben des Kommandos „save“ wird das Abspeichern der Parameter in den nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) veranlasst.

1010h	ARRAY	Store parameters	Unsigned 32	RW	0

Folgende Objekte werden durch dieses Kommando abgespeichert: 1005h, 1014h, 1800h (Sub-Index 1 und 3), 1802h (Sub-Index 1), 2000h, 2001h, 2005h, 6000h, 6001h, 6002h, 6003h, 6200h.
Um ein versehentliches Abspeichern zu verhindern, wird der Befehl nur ausgeführt, wenn als Codewort der String „save“ in diesen Sub-Index eingetragen wird.



HINWEIS
Die im EEPROM abgespeicherten Werte (Power-ON-Werte) werden durch dieses Kommando unwiderruflich überschrieben!

Ein Lesezugriff auf das CANopen-Gerät erteilen Informationen über seine Fähigkeiten zur Speicherung diese Werte. (Data: 01h = Speicherung möglich)

Dateninhalt:
Schreibzugriff:
Byte 0: 73h (ASCII-Code für "s")
Byte 1: 61h (ASCII-Code für "a")
Byte 2: 76h (ASCII-Code für "v")
Byte 3: 65h (ASCII-Code für "e")
s a v e = 0x65766173

6.1.9 Objekt 1011h: Restore default parameters (Standard-Werte laden)

Die Parameter im Arbeitsspeicher werden mit diesem Kommando gelöscht und durch Standardwerte (Herstellerwerte wie bei Auslieferung des Gebers) ersetzt. Ein Lesezugriff auf das CANopen-Gerät erteilen Informationen über seine Fähigkeiten zur Wiederherstellung diese Werte. (Data: 01h = Wiedererstellung möglich)

1011h	ARRAY	Restore Default Parameters	Unsigned 32	RW	0

Mehrere Parametergruppen werden unterschieden:
Subindex 00h: enthält den höchsten Subindex, der unterstützt wird.
Subindex 01h: Restore all Parameters bezieht sich auf alle Parameter, die wiederhergestellt werden können.
Subindex 02h: Restore Communication Parameters bezieht sich auf kommunikationsbezogenen Parameter (Index von 1000h bis 1FFFh).
Subindex 03h: Restore Application Parameters bezieht sich auf anwendungsbezogenen Parameter (Index von 6000h bis 9FFFh).

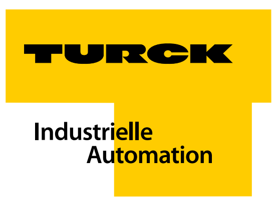
Beispiel: Restore all Parameters
Durch das Schreiben des Kommandos 0x64616F6C (=load) unter Sub-Index 01h werden alle Parameter im Geber-RAM auf ihre Standard-Werte zurückgesetzt.

Ein Lesezugriff auf den Sub-Index liefert die Information, ob ein Laden der Standard-Werte überhaupt möglich ist.
Dateninhalt:

Schreibzugriff:		Lesezugriff:
Byte 0: 6Ch	(ASCII-Code für "l")	Bit 0 = 1: Gerät unterstützt das Laden von Standard-Werten
Byte 1: 6Fh	(ASCII-Code für "o")	
Byte 2: 61h	(ASCII-Code für "a")	Bit 1...31 = 0: reserviert
Byte 3: 64h	(ASCII-Code für "d")	

Die Standardwerte werden erst nach einem „NMT-Reset“ gültig. Wenn die Standardwerte auch in das EEPROM übernommen werden sollen, so muss nach dem „NMT-Reset“ noch das Kommando „Parameter abspeichern“ (siehe Objekt 1010h) durchgeführt werden.
l o a d = 0x64616F6C

Hans Turck GmbH & Co. KG • Tel. +49 208 4952-0 • Fax +49 208 4952-264



6.1.10 Objekt 1014h: COB-ID Emergency (COB-ID für Notfall-Nachrichten)

Das Objekt definiert den COB-ID für Notfall-Nachrichten. Das Verhalten im Fehlerfall wird im Objekt 1029h Error Behavior beschrieben.

1005h	VAR	COB-ID EMCY	Unsigned 32	RW	0

Dateninhalt:
Bit 0...10: 11 Bit Identifier; Standard-ID = 80h + Knotennummer
Bit 11...29: reserviert für 29 Bit Identifier-Geräte
Bit 30, 31: reserviert

Emergency-Objekte treten bei fehlerhaften Situationen innerhalb eines CAN-Netzwerkes auf und werden je nach Ereignis ausgelöst und über den Bus mit einer hohen Priorität gesendet.



HINWEIS
Ein Emergency-Objekt wird nur einmal pro „Event" ausgelöst. Solange der Fehler besteht, wird kein neues Objekt generiert. Ist der Fehler behoben, wird ein erneutes Emergency-Objekt mit dem Inhalt 0000h (Error Reset oder No Error) generiert und auf den Bus gesendet.

Emergency-Nachrichten bei TURCK-CANopen-Sensoren:

Code 0000h = Es liegt kein Fehler vor
Beim Start nach der „Boot up Message" wird eine „Emergency Clear Message" (Code 0000h) übertragen.
Code 5000h = Interner Software-Fehler (Rücksendung des Gerätes an Hersteller)
Tritt ein interner Hardwarefehler des Gebers auf, wird eine Emergency Nachricht mit der Codierung 0x5000 mit folgenden Codeklasse erzeugt:
0x5001: Hardware-ROM-Check-Fehler: Gerät defekt, bitte zurücksenden!
Code 6100h = Interner Software-Fehler
Tritt ein interner Softwarefehler des Gebers auf, wird eine Emergency Nachricht mit der Codierung 0x6100 mit folgender Codeklasse erzeugt:
0x4000: nur Warnmeldung, kein Programmabruch
0x4810: Überlauf Schreibpuffer, TPDO-Nachricht verloren
0x4820: Überlauf Schreibpuffer, TPDO-Nachricht verloren
0x4830: Überlauf Schreibpuffer, SDO-Nachricht verloren
0x4840: Überlauf Schreibpuffer, Heartbeat-Nachricht verloren
0x8000: Schwerwiegender Fehler, Abbruch notwendig/Reset
0x8010: MCO-Initialisierung fehlgeschlagen
0x8021: Nicht im CAN-Empfangsfilter, NMT
0x8022: Nicht im CAN-Empfangsfilter, PDO
0x8023: Nicht im CAN-Empfangsfilter, SDO
0x8031: Initialisierung der PDO-Parameter außerhalb des Bereichs
0x8032: Zugriff auf Prozessabbild außerhalb des Bereichs
0x8041: Außerhalb TPDOs
0x8042: Außerhalb RPDOs
0x8043: Kein RPDO-Mapping gefunden
Code 8130h = Heartbeat-Fehler
Ist die Heartbeat-Überwachung aktiviert und wird ein Verlust der Heardbeat-Information erfasst, wird eine Notfallnachricht mit Code 8130h erzeugt. Der Error- Bereich zeigt die Knoten-ID des betroffenen Knotens.
Code 8200h = Protokoll-Fehler
Wenn ein fehlerhafter NMT-Befehl (CAN-Nachricht ID =Null) empfangen wird, wird eine Notfall-Nachricht mit dem Code 8200h erzeugt.

6.1.11 Objekt 1015h: Inhibit time Emergency (Sperrzeit für Notfallnachrichten)

Das Objekt definiert die Sperrzeit für Emergency-Nachrichten. Dieses Objekt bezeichnet die konfigurierte Sperrzeit für die EMCY-Nachricht. Der Wert wird in Vielfachen von 100 µs angegeben werden. Um die Sperrzeit zu deaktivieren ist der Wert 0 zu wählen. (max. 6553 ms)

1015h	VAR	Inhibit time EMCY	Unsigned 16	RW	0

Defaultwert: 0_{dez}

Wertebereich: 0, 10…65530_{bin} (entspricht 1 ms….6553 ms)



HINWEIS
Es werden nur volle Millisekunden-Werte abgespeichert. Zwischenwerte werden aufgerundet.

6.1.12 Objekt 1017h: Producer heartbeat time (Heartbeat-Zyklus)

Die Producer-Heartbeat-Zeit definiert den Zyklus des Heartbeats. Wenn diese Funktion nicht benötigt wird, muss die Zeit mit 0 eingetragen werden. Aktiviert wird diese Funktion mit einer Zeit ab 1 ms. (1 ms ….32767 ms).

1017h	VAR	Producer heartbeat time	Unsigned 16	RW	0

Wertebereich: 0…32767_{bin} (entspricht 0 ms….32767 ms)

Defaultwert: 0_{dez}



HINWEIS
Ein „Heartbeat-Producer" überträgt zyklisch mit der eingestellten Zeit die Nachricht.

Der Inhalt des Datenbytes entspricht dem Status des CAN-Knotens:

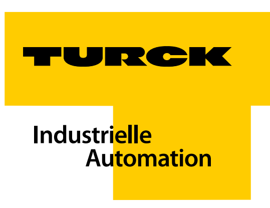
Pre-Operational: Data 7Fh
Operational: Data 05h
Stopped: Data 04h

6.1.13 Objekt 1018h: Identity object (Geräte-Identifikation)

Hiermit kann die Device-Identifikation gelesen werden.

1018h	RECORD	Device – Identifikation	Identity (23h)	RW	0

Sub-Index 0h : liefert die Anzahl der Einträge (4 Einträge)
Sub-Index 1h: liefert die Turck Vendor-ID (0000009Ch)
Sub-Index 2h: liefert den Product-Code (z. B. Turck QR24 CANopen)
Sub-Index 3h: liefert die SW-Revisionsnummer (z. B. 1.0.0.1), siehe Tabelle „3-Punkt-Notation"
Beispiel: Version 1.0.0.1 = 10_{dez}_01_{dez} = 0Ah_01h = 0A01h
Sub-Index 4h: liefert die 8-stellige Seriennummer des Encoders



6.1.14 Objekt 1029h: Error behaviour (Fehler-Verhalten)

Im (schwerwiegenden) Fehlerfall reagiert das Gerät mit dem hier parametrierten Verhalten.

1029h	ARRAY	Error behaviour	Unsigned 8	RW	0

Fehlerklassen:

0x1029, Subindex1 / Kommunikationsfehler
(Default 1=Sensor ändert seinen Zustand nicht):

- Bus-Off-Zustand
- Heartbeat-Überwachung fehlgeschlagen

0x1029, Subindex2 / Geräteprofil spezifisch
(Default 1=Sensor ändert seinen Zustand nicht):

- Fehler Positionsgeber: Schwingkreiskopplung nicht vorhanden

0x1029, Subindex3 / Hersteller spezifisch
(Default 1=Sensor ändert seinen Zustand nicht):

- Fehler NV RAM / EEPROM
- Fehler System-Monitoring

Wertebereich (8 bit unsigned):
0 = Sensor wechselt in den Preoperational Mode
1 = Sensor ändert seinen Zustand nicht
2 = Sensor wechselt in den Stopped Mode

6.1.15 Objekt 1800h: PDO1- Parameter (asynchron)

PDO1: Messwertausgabe „Position" in eingestellten Zeitzyklen
Das Objekt enthält die Parameter für das Prozessdatenobjekt PDO1. Über diesen Dienst werden in der Standardeinstellung die Prozessdaten des Gebers asynchron, ausgelöst durch den internen Zyklus-Timer (Voraussetzung: Zyklus-Timer über Objekt 6200h eingestellt) ausgegeben.

1800h	RECORD	PDO1- Parameter	PDO COMMPAR (20h)	RW	M/O

Dateninhalt:

Sub-Index 0h: Anzahl der unterstützten Sub-Indexe.
Read only
Wertebereich: 2...5

Sub-Index 1h: COB-ID und Freigabe
Bit 0…10: 11 Bit Identifier; Standard-ID = 180h + Knotennummer
Bit 11...29: 0 (reserviert für 29 Bit Identifier-Geräte)
Bit 30: 0 = RTR erlaubt (nicht veränderbar)
Bit 31: 0 (PDO enabled), 1 (PDO disabled);
Standard-Wert = 0

Sub-Index 2h: Übertragungsart = 255 dez (Siehe Übersicht der Übertragungsarten)
(Übertragungsart = asynchron)
(Übersicht siehe Objekt 1800h)

Sub-Index 3h: Verbotszeit, Mindest-Wartezeit bevor dieser PDO erneut gesendet werden darf. Standard-Wert = 0h (keine Verbotszeit)
Wertebereich: 10…65530_{bin} (entspricht 1 ms….6553 ms)



HINWEIS
Es werden nur volle Millisekunden-Werte abgespeichert. Zwischenwerte werden aufgerundet. Übernahme in den nichtflüchtigen Speicher [EEPROM] mittels Objekt 1010. Defaultwert: 0

Sub-Index 4h: Reserviert

Sub-Index 5h: Event Timer (Einstellung im Objekt 6200h)
Der Wertebereich für den Timer erstreckt sich von 1…65535 x 1ms = 1ms ... 65535 ms.
Event Timer = 0 -> keine Datenausgabe
Defaultwert:100_{dez}

6.1.16 Objekt 1801h: PDO2- Parameter (synchron, zyklisch)

PDO2: Messwertausgabe „Position" bei SYNC-Anforderung (80h)
Das Objekt enthält die Parameter für das Prozessdatenobjekt PDO 2. Über diesen Dienst werden in der Standardeinstellung die Prozessdaten des Gebers synchron ausgegeben, initiiert durch SYNC-Objekte.

1801h	RECORD	PDO2- Parameter	PDO COMMPAR (20h)	RW	M/O

Dateninhalt:

Sub-Index 0h: Anzahl der unterstützten Sub-Indexe.
Read only
Wertebereich: 2...5

Hans Turck GmbH & Co. KG • Tel. +49 208 4952-0 • Fax +49 208 4952-264



Sub-Index 1h: COB-ID und Freigabe
Bit 0…10: 11 Bit Identifier; Standard-ID = 280h + Knotennummer
Bit 11...29: 0 (reserviert für 29 Bit Identifier-Geräte)
Bit 30: 0 = RTR erlaubt (nicht veränderbar)
Bit 31: 0 (PDO enabled), 1 (PDO disabled);
Standard-Wert = 0

Sub-Index 2h: Übertragungsart = 1 dez (siehe Übersicht der Übertragungsarten)
(Übertragungsart = synchron, zyklisch)
(Übersicht siehe Objekt 1800h)

Sub-Index 3h: Verbotszeit (Inhibit-Zeit), Mindest-Wartezeit bevor dieser PDO erneut gesendet werden darf. Standard-Wert = 0h (keine Verbotszeit)
Wertebereich: 10…65530$_{bin}$ (entspricht 1 ms….6553 ms)



HINWEIS
Es werden nur volle Millisekunden-Werte abgespeichert. Zwischenwerte werden aufgerundet. Übernahme in den nichtflüchtigen Speicher [EEPROM] mittels Objekt 1010. Defaultwert: 0

Sub-Index 4h: Reserviert

Sub-Index 5h: Event Timer (Einstellung im Objekt 6200h)
Der Wertebereich für den Timer erstreckt sich von 1…65535 x 1ms = 1 ms...65535 ms.
Bei Übertragungsart 1h = synchron, zyklisch ist der Event Timer ohne Funktion
Defaultwert: 0
Operational: Data 05h
Stopped: Data 04h

6.1.17 Objekt 1802h: PDO3- Parameter (Manufacturer, asynchron)

PDO3: Messwertausgabe „Position“ bei Werteänderung
Das Objekt enthält die Parameter für das Prozessdatenobjekt PDO3. Über diesen Dienst werden die Prozessdaten des Gebers in der Übertragungsart „Manufacturer, asynchron“ ausgelöst durch Prozesswert-Änderung ausgegeben.

1802h	RECORD	PDO3- Parameter	PDO COMMPAR (20h)	RW	M/O

Dateninhalt:

Sub-Index 0h: Anzahl der unterstützten Sub-Indexe.
Read only
Wertebereich: 2...5

Sub-Index 1h: COB-ID und Freigabe
Bit 0…10: 11 Bit Identifier; Standard-ID = 380h + Knotennummer
Bit 11...29: 0 (reserviert für 29 Bit Identifier-Geräte)
Bit 30: 0 = RTR erlaubt (nicht veränderbar)
Bit 31: 0 (PDO enabled), 1 (PDO disabled);
Standard-Wert = 0

Sub-Index 2h: Übertragungsart = 254 dez (Siehe Übersicht der Übertragungsarten)
(Übertragungsart = Manufacturer, asynchron)
(Übersicht siehe Objekt 1800h)

Sub-Index 3h: Verbotszeit (Inhibit-Zeit), Mindest-Wartezeit bevor dieser PDO erneut gesendet werden darf. Standard-Wert = 0h (keine Verbotszeit)
Wertebereich: 10…65530$_{bin}$ (entspricht 1 ms…6553 ms)



HINWEIS
Es werden nur volle Millisekunden-Werte abgespeichert. Zwischenwerte werden aufgerundet. Übernahme in den nichtflüchtigen Speicher [EEPROM] mittels Objekt 1010. Defaultwert: 0

Sub-Index 4h: Reserviert

Sub-Index 5h: Event-Timer (Einstellung im Objekt 6200h)

Der Wertebereich für den Timer erstreckt sich von 1…65535 × 1 ms = 1 ms...65535 ms.
Bei Übertragungsart 254 $_{dez}$ = Manufacturer, asynchron und Event Timer ≠0 werden die Messwerte auch zyklisch und nicht nur bei Änderung ausgegeben.
Defaultwert: 0

6.1.18 Objekt 1803h: PDO4 - Parameter (asynchron)

PDO4: Messwertausgabe „Geschwindigkeit" in eingestellten Zeitzyklen
Das Objekt enthält die Parameter für das Prozessdatenobjekt PDO 4. Über diesen Dienst werden in der Standardeinstellung die Prozessdaten des Gebers asynchron, ausgelöst durch den internen Zyklus-Timer (Voraussetzung: Zyklus-Timer über Objekt 6200h eingestellt) ausgegeben.

1803h	RECORD	PDO4- Parameter	PDO COMMPAR (20h)	RW	M/O

Sub-Index 0h: Anzahl der unterstützten Sub-Indexe.
Read only
Wertebereich: 2...5

Sub-Index 1h: COB-ID und Freigabe
Bit 0…10: 11 Bit Identifier; Standard-ID = 480h + Knotennummer
Bit 11...29: 0 (reserviert für 29 Bit Identifier-Geräte)
Bit 30: 0 = RTR erlaubt (nicht veränderbar)
Bit 31: 0 (PDO enabled), 1 (PDO disabled);
Standard-Wert = 0

Sub-Index 2h: Übertragungsart = 255$_{dez}$ (Siehe Übersicht der Übertragungsarten)
(Übertragungsart = asynchron)
(Übersicht siehe Objekt 1800h)

Sub-Index 3h: Verbotszeit, Mindest-Wartezeit bevor dieser PDO erneut gesendet werden darf. Standard-Wert = 0h (keine Verbotszeit)
Wertebereich: 10…65530$_{bin}$ (entspricht 1 ms….6553 ms)

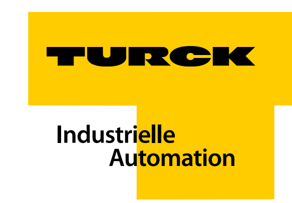


HINWEIS
Es werden nur volle Millisekunden-Werte abgespeichert. Zwischenwerte werden aufgerundet. Übernahme in den nichtflüchtigen Speicher [EEPROM] mittels Objekt 1010. Defaultwert: 0

Sub-Index 4h: Reserviert

Sub-Index 5h: Event-Timer (Einstellung im Objekt 6200h)

Der Wertebereich für den Timer erstreckt sich von 1…65535 × 1 ms = 1 ms...65535 ms.
Event Timer = 0 -> keine Datenausgabe
Defaultwert: 100$_{dez}$



6.1.19 Übersicht der Übertragungsarten

Ein Wert zwischen 1...240 bedeutet , dass das PDO synchron und zyklisch gesendet wird. Die Nummer des Transmission Typ bedeutet die Anzahl der SYNC-Impulse, die notwendig sind, um die PDOs zu versenden.
Der Transmission Type 252 und 253 sagt aus, dass das PDO nur auf Anfrage über RTR gesendet wird.
Der Typ 254 bedeutet, dass das Ereignis applikationsabhängig getriggert wird, während die Nummer 255 geräteprofilabhängig ist.
Zusätzlich kann für die Nummer 254/255 ein zeitgesteuerter Event-Timer eingesetzt werden. Der Wertebereich für den Timer erstreckt sich von 1 ms...65535 ms.

Code (dez.)	Übertragungsart				
	zyklisch	azyklisch	synchron	asynchron	nur RTR
0		X	X		
1-240	X		X		
241-251	reserviert				
252*			X		X
253*				X	X
254				X	
255				X	

* wird nicht unterstützt

Bedeutung der Übertragungsart-Codes:

0: Synchron = 0x00h, nach SYNC, aber nur bei Wertänderung seit dem letzten SYNC
1-240: Zyklisch-Synchron = 0xEFh , Wert senden nach SYNC
241-251: Reserviert
252: Synchronous with RTR=0xFCh
SYNC führt zu interner Werteabspeicherung, Wert muss aber per RTR abgeholt werden;
253: Asynchronous with RTR=0xFDh
Wert wird nach RTR(Anforderung) aktualisiert und gesendet
254 Manufacturer (Asynchron) = 0xFEh
a) Wert wird aktualisiert und gesendet nach einer Wertänderung (wenn Geräte-Timer = 0) oder nach Ablauf der Zykluszeit (Geräte-Timer ≠ 0)
b) Wert wird nach RTR(Anforderung) aktualisiert und gesendet;
c) Zyklische RTR-Ausgabe mit Event-Time möglich.
d) Kombination mit Inhibit-Timer (Sperrzeit) möglich
255: Asynchron = 0xFFh, Wert wird aktualisiert und gesendet nach Ablauf der Zykluszeit (Geräte-Timer ≠ 0)

6.2 Variables PDO-Mapping

Variables Mapping der verschiedenen Objekte bedeutet, dass der Anwender in der Lage ist, den Inhalt der Transmit PDOs applikationsabhängig zu konfigurieren.

Zwei grundlegende Möglichkeiten des Mappings:

1. Die Eigenschaften der PDOs können individuell über das Objekt 1800h ff konfiguriert werden. (Übertragungsart, Inhibit-Zeit, Event-Zeit)
2. Mehrere PDOs bis max. 64 Bit können in einem CAN-Telegramm übertragen werden. Diese PDOs werden in einer Mapping-Tabelle zusammengestellt. ->Objekte 0x1A00ff, 0x01ff = Mapping-Tabelle

Die max. Datenlänge des CAN-Telegramms beträgt 64 Bit (8 Byte), so besteht die Möglichkeit z. B. zwei Applikationsobjekteinträge mit je 32 Bit oder vier Einträge mit je 16 Bit in einer Mapping-Tabelle (= Objekte 0x1A00ff, 0x01ff) zu mappen.

Zwei Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

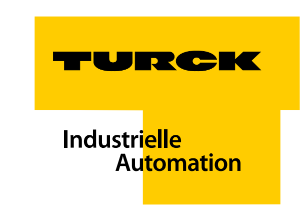
1. Die Gesamtgröße der gemappten Objekte innerhalb einer PDO-Mappingtabelle(Objekte 0x1A00ff) darf 64 Bit nicht überschreiten.
2. Alle gemappten Objekte innerhalb einer PDO-Mapping-Tabelle (Objekte 0x1A00ff) haben die gleiche Übertragungsart, Inhibit-Zeit und Event-Zeit.

Beispiel: Mapping-Tabellen für TPDO1 und TPDO2

1800h Mapping-Tabelle TPDO 1	
• Position Value • Positon Raw Value	
COB ID 1800h, 0x01	xxxxxxxx
Transmission Type 1800h, 0x02	255 asynchron
Inhibit-Time 1800h, 0x03	0
Event-Time 1800h, 0x05	100
Mapping-Objekt 1 1A00h,0x01	Position Value 32 Bit
Mapping-Objekt 2 1A00h,0x02	Position Raw Value 32 Bit
Mapping-Objekt 3 1A00h,0x03	Kein Eintrag, da 64 Bit belegt
Mapping-Objekt 4 1A00h,0x04	Kein Eintrag, da 64 Bit belegt

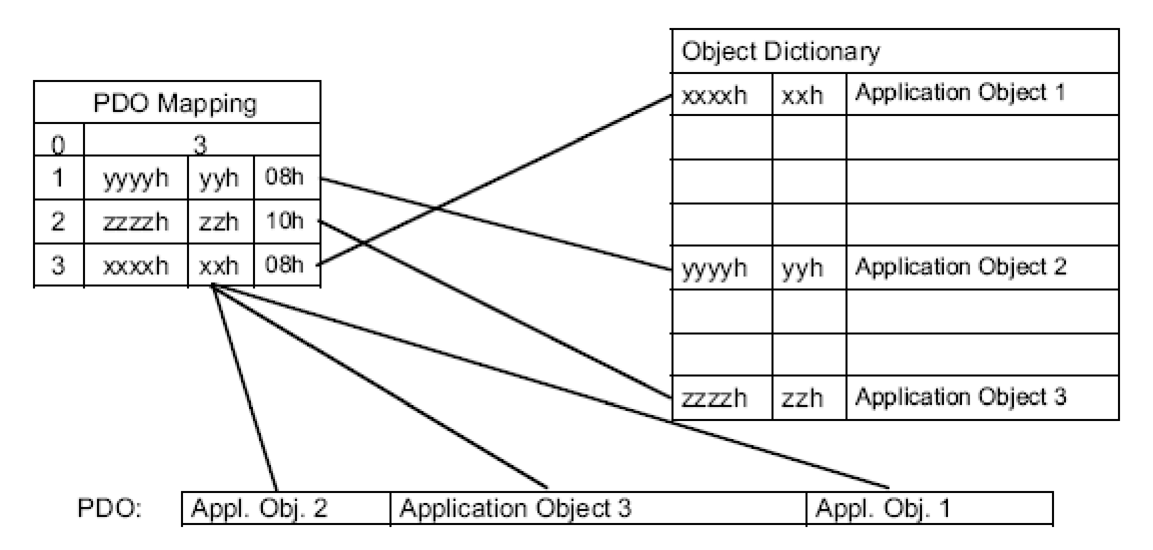
1801h Mapping-Tabelle TPDO 2	
• Position Value • Speed Value • Alarms	
COB ID 1801h, 0x01	xxxxxxxx
Transmission Type 1801h, 0x02	254 synchron
Inhibit-Time 1801h, 0x03	0
Event-Time 1801h, 0x05	0
Mapping-Objekt 1 1A01h,0x01	Position Value 32 Bit
Mapping-Objekt 2 1A01h,0x02	Speed Value 16 Bit
Mapping-Objekt 3 1A01h,0x03	Alarms 16 Bit
Mapping-Objekt 4 1A01h,0x04	Kein Eintrag, da 64 Bit belegt

Drehgeber QR24 mit CANopen-Schnittstelle – Variables PDO-Mapping



Beispiel eines Eintrags in die Mapping-Tabelle:

Das gemappte PDO besteht aus 3 Applikationsobjekteinträgen mit unterschiedlicher Länge:



Das Applikationsobjekt 2 belegt in dem Sende-PDO die 1 Byte (08h). Danach folgt das Applikationsobjekt 3 mit 16 Bit Länge (10h = 2 Bytes) und zum Schluss mit 1 Byte Länge das Applikationsobjekt 1. Insgesamt werden 32 Bit in diesem PDO belegt.

6.2.1 Objekt 1A00h: PDO1 Mapped Objekt

Es können bis zu 4 Applikationsobjekte (Position, Geschwindigkeit…) in einem PDO übertragen werden. Die maximale Datenlänge beträgt 64 Bit.

1A00h	RECORD	PDO1 Mapping-Parameter	PDO MAPPING (21h)	RW	M/O

Dateninhalt:

Sub-Index 0h: Anzahl der unterstützten Sub-Indexe.
Read only
Wertebereich: 1...4

Sub-Index 1h: 1_Mapped_Object (Default: 0x60040020, Position Value)

Beispiel:

Mapping	**TPDO1Position Value**
Objekt:	6004h
Subindex des Objekts:	00h
Datenlänge:	20h (32Bit)

Im Objekt 0x1A00, 0x01 wird der Wert 0x60040020 eingetragen .
0x1010, 0x01: Parameter abspeichern, Data: 0x6576617 (PWR on Reset notwendig)

Sub-Index 2h: 2_Mapped_Object (Default: kein Eintrag)

Sub-Index 3h: 3_Mapped_Object (Default: kein Eintrag)

Sub-Index 4h: 4_Mapped_Object (Default: kein Eintrag)

6.2.2 Objekt 1A01h: PDO2 Mapped Objekt

Es können bis zu 4 Applikationsobjekte (Position, Geschwindigkeit…) in einem PDO übertragen werden. Die maximale Datenlänge beträgt 64 Bit.

1A01h	RECORD	PDO2 Mapping-Parameter	PDO MAPPING (21h)	RW	M/O

Dateninhalt:

Sub-Index 0h: Anzahl der unterstützten Sub-Indexe.
Read only
Wertebereich: 1...4

Sub-Index 1h: 1_Mapped_Object (Default: 0x60040020, Position Value)

Sub-Index 2h: 2_Mapped_Object (Default: kein Eintrag)

Sub-Index 3h: 3_Mapped_Object (Default: kein Eintrag)

Sub-Index 4h: 4_Mapped_Object (Default: kein Eintrag)

6.2.3 Objekt 1A02h: PDO3 Mapped Objekt

Es können bis zu 4 Applikationsobjekte (Position, Geschwindigkeit…) in einem PDO übertragen werden. Die maximale Datenlänge beträgt 64 Bit.

1A02h	RECORD	PDO3 Mapping- Parameter	PDO MAPPING (21h)	RW	M/O

Dateninhalt:

Sub-Index 0h: Anzahl der unterstützten Sub-Indexe.
Read only
Wertebereich: 1...4

Sub-Index 1h: 1_Mapped_Object (Default: 0x60040020, Position Value)

Sub-Index 2h: 2_Mapped_Object (Default: kein Eintrag)

Sub-Index 3h: 3_Mapped_Object (Default: kein Eintrag)

Sub-Index 4h: 4_Mapped_Object (Default: kein Eintrag)

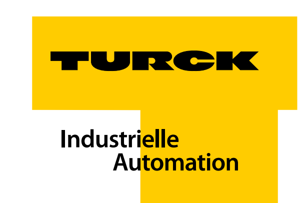
6.2.4 Objekt 1A03h: PDO4 Mapped Objekt

Es können bis zu 4 Applikationsobjekte (Position, Geschwindigkeit…) in einem PDO übertragen werden. Die maximale Datenlänge beträgt 64 Bit.

1A03h	RECORD	PDO4 Mapping-Parameter	PDO MAPPING (21h)	RW	M/O

Dateninhalt:

Sub-Index 0h: Anzahl der unterstützten Sub-Indexe.
Read only
Wertebereich: 1...4



Sub-Index 1h: 1_Mapped_Object (Default: 0x60040020, Position Value)

Sub-Index 2h: 2_Mapped_Object (Default: kein Eintrag)

Sub-Index 3h: 3_Mapped_Object (Default: kein Eintrag)

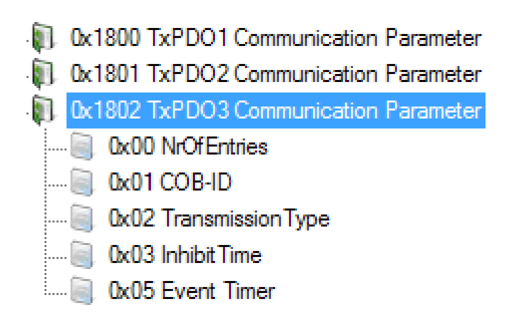
Sub-Index 4h: 4_Mapped_Object (Default: kein Eintrag)

6.2.5 Beispiel: PDO-Mapping für PDO3 anlegen (Geschwindigkeit)
Es können bis zu 4 Applikationsobjekte (Position, Geschwindigkeit…) in einem PDO übertragen werden. Die maximale Datenlänge beträgt 64 Bit.

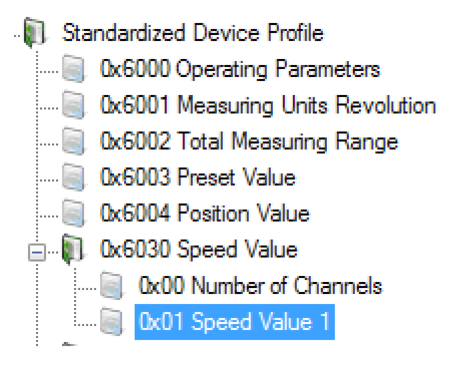
Beispiel:

A) Kommunikationsparameter über das Objekt 1802h einstellen

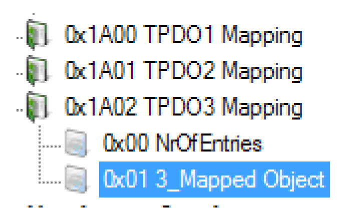
Die Kommunikationsparameter des Gebers werden über das Objekt 1802h (Communication Parameter) eingestellt. Hierzu gehören: COB-ID, Übertragungsart, Verbotszeit, Event-Zeit



B) Aktuelle Messwerte werden nun im Objekt 6030h Subindex 01h hinterlegt.



C) Das Mapping wird im Objekt 1A02h Subindex 01h hinterlegt.



Das Mapping setzt sich wie folgt zusammen:

Mapping TPDO3 **Geschwindigkeit**
Objekt: 6030h
Subindex des Objekts: 01h
Datenlänge: 10h (16Bit)
Mapping 0x60300110

Im Objekt 0x1A02, 0x01 wird der Wert 0x60300110 eingetragen.
0x1010, 0x01: Parameter abspeichern, Data: 0x65766173 (PWR on Reset notwendig)

6.2.6 Die Defaulteinstellung für das Mapping der Transmit-PDOs

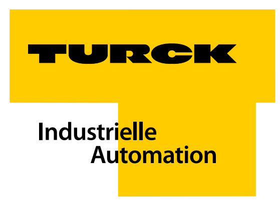
Der CANopen-Drehgeber unterstützt ein variables Mapping auf allen 4 Transmit PDOs.

PDO	TPD01	TPD02	TPD03	TPD04
Mapping Objekt	1A00h	1A01h	1A02h	1A03h
Übertragungstyp Objekt: 0x1800 ff, 0x02	255h „Position" in eingestellten Zeitzyklen	001h „Position" bei SYNC-Anforderung (80h)	254h „Position" bei Werte-änderung	255h „Geschwindigkeit" in ein-gestellten Zeitzyklen
Objekt d. Messwertes	6004h	6004h	6004h	6030h
Subindex	00h	00h	00h	01h
Datenlänge	20h (32Bit)	20h (32Bit)	20h (32Bit)	10h (16Bit)
Mapping	0x60040020	0x60040020	0x60040020	0x60300110

6.2.7 PDO-Mapping nach CiA (ab CANopen Version 4)

In der Regel genügt die Default-Belegung der Prozessdatenobjekte (Default Mapping) bereits den Anforderungen. Für spezielle Anwendungsfälle kann die Belegung jedoch verändert werden: So unterstützen viele TURCK-CANopen-Geräte das variable Mapping, bei dem die Applikationsobjekte (Ein- und Ausgangsdaten) frei den PDOs zugeordnet werden können. Hierzu müssen die Mapping-Tabellen konfiguriert werden: Ab CANopen Version 4 ist nur noch die folgende Vorgehensweise zulässig, die genau eingehalten werden muss:

1. 0x1800ff, Subindex 1, COB-ID, Bit 31 auf "1" setzen (PDO sperren)
   Data: 0x4000 019B -> 0xC000 019B (Beispiel)
2. 0x1A00ff, Subindex 0, Anzahl der Mapping Eintrage, auf "0" setzen
   Data: 0x01 -> 0x00 (Beispiel: ein Eintrag auf null Einträge)
3. 0x1A00ff, Subindex 1(…8) verändern
   Data: 0x6004 0020 -> 0x600C 0020 (Beispiel)
4. 0x1A00ff, Subindex 0, Anzahl der Mapping Eintrage, auf "1, 2, 3…" setzen.
   Data: 0x00 -> 0x01 (Beispiel: ein Eintrag)
5. 0x1800ff, Subindex 1, COB-ID, Bit 31 auf "0" setzen (PDO freigeben)
   Data: 0xC000 019B -> 0x4000 019B (Beispiel)



6.3 Objekte 2000h – 2FFFh (Hersteller-Spezifikationen)

6.3.1 Objekt 2100h: Baud Rate (Baudrate einstellen)

Über dieses Objekt wird die Baudrate ohne LSS-Service gesetzt.

2100h	VAR	Baud Rate	Unsigned16	RW	M

Wirksam nach dem nächsten Reset/Power On Reset

Objekt 0x2100	Subindex: 0x00	Data: 1000	= 1000 kBit/s	(unsigned 16)
		Data: 500	= 500 kBit/s	(unsigned 16)
		Data: 250	= 250 kBit/s	(unsigned 16)
		Data: 125	= 125 kBit/s	(unsigned 16)
		Data: 50	= 50 kBit/s	(unsigned 16)
		Data: 20	= 20 kBit/s	(unsigned 16)
		Data: 10	= 10 kBit/s	(unsigned 16)

Default 125 kBit/s

6.3.2 Objekt 2101h: Node Number (Knotenadresse ändern)

Über dieses Objekt kann die Knotenadresse über Software verändert werden. Standardmäßig ist der Wert auf 0x03h eingestellt. Wird der Wert zwischen 1…127 eingestellt, so bootet das Gerät beim erneuten Einschalten oder Reset Node mit geänderter Knotenadresse.

2101h	VAR	Node number	Unsigned8	RW	M

Wertebereich: 1…127 oder 1…7Fh
Defaulteinstellung: 03h



HINWEIS
Die Knotennummer 0 ist reserviert und darf von keinem Knoten verwendet werden.

Die Übernahme einer neuen Knotennummer erfolgt erst beim nächsten Hochlaufen (Reset/Power-on) des Gebers oder über einen NMT-Reset Node Befehl. Alle anderen Einstellungen innerhalb der Objekttabelle bleiben alle erhalten.

6.3.3 CANBus-Terminierung (Abschlusswiderstand ein- bzw. ausschalten)

Über dieses Objekt kann die Busterminierung ein und ausgeschaltet werden. Entsprechend wird ein interner 120-Ω–Abschlusswiderstand aktiviert.

2102h	VAR	CAN bus Termination	Unsigned8	RW	M

Die Änderung wird wirksam mit Ausführung von „Save All Busparameters" (0x2105)

Access: R/W
Wertebereich : 8 bit unsigned

1=Terminierung an
0=Terminierung aus

6.3.4 Objekt 2104h: Nmt Autostart

Über dieses Objekt wird der Startmodus des Gebers beim Einschalten festgelegt.

2104h	VAR	Nmt Autostart	Unsigned8	RW	M

Objekt 0x2104 Subindex: 0x00 Data: 0 = Pre-Operational
Data: 1 = Operational

6.3.5 Objekt 2105h: PDO Trigger Threshold (Auslöseschwelle bestimmen)

Es können bis zu vier Applikationsobjekte (Position, Geschwindigkeit…) in einem PDO übertragen werden. Die maximale Datenlänge beträgt 64 Bit.

2105h	VAR	PDO Trigger Threshold	Unsigned8	RW	M

PDO Trigger Threshold einstellen:

Die Auslöseschwelle für die Winkeländerung wird wie folgt eingegeben:
Objekt 0x2105 Subindex: 0x00 Data: 0…255 (unsigned 8)
Default = 20

Beispiel: Wird der Wert auf 10 eingestellt, muss sich der Positionswert um mindestens 10 ändern, damit der PDO automatisch übertragen wird.



HINWEIS
Die PDO-Funktion „Senden bei Winkeländerung“ (Übertragungsart = 254 dez) muss aktiviert sein. Stellen Sie die gewünschten PDOs wie folgt ein: Objekt: 0x1800ff , Subindex:0x02, Data: 0xFE(Manufacturer).

6.3.6 Objekt 2106h: Filter Configuration (Filtertypen auswählen)

Zur Filterung der Messwerte stehen zwei Filtertypen zur Verfügung. Ein einstellbarer Tiefpassfilter und ein einstellbarer dynamischer Filter.

2106h	VAR	Filter Configuration	Unsigned8	RW	M

Im Stillstand (Bewegungserkennung) wird der Filter mit niedriger Grenzfrequenz (hohes Group-Delay) betrieben, so dass eine geringes Signalrauschen bei hoher Auflösung erreicht wird. Bei dem Tiefpassfilter (Moving average) handelt es sich um einen Typ erster Ordnung. Der dynamische Digitalfilter arbeitet zustands- und geschwindigkeitsabhängig. Die Filterkonstante ist im Objekt 2106h, Subindex 0x02 einstellbar. Wird der Positionsgeber bewegt, wird auf eine hohe Grenzfrequenz umgeschaltet (geringes Group Delay).

Die Filter können wie folgt ausgewählt werden:

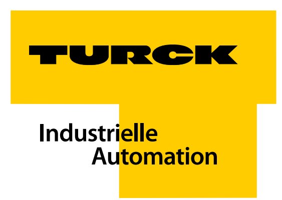
Objekt: 0x2106 Subindex: 0x01 Data: 0 = Filter aus
1 = Tiefpass-Filter ein
2 = dynamischer IIR-Filter ein

Einstellung der Filterkonstante. Die Einstellung gilt für beide Filter:

Objekt: 0x2106 Subindex: 0x02 Data: 1…255 (Default =20)



HINWEIS
Werden die Werte der Filterkonstante sehr groß (größer 50) gewählt, dauert es mehrere Sekunden bis sich der aktuelle Messwert eingependelt hat.



6.3.7 Objekt 2110h: Customer Memory (Speicherbereich für Kunden festlegen)

Über dieses Objekt wird der Startmodus des Gebers beim Einschalten festgelegt.

2110h	VAR	Customer Memory	Unsigned32	RW	M

0x2110, 0x01…0x04	Speicherbereich für Kunden - Hier können vier Zahlenwerte im Bereich unsigned 32 hinterlegt werden. - Die hinterlegten Daten sind informell und haben keinen Einfluss auf die Funktion des Gebers. - z. B. Einbaudatum: 2014 = 11111011110b

6.4 Objekte 6000h – 6FFFh (Standard-Geräte-Parameter)

6.4.1 Objekt 6000h: Operating parameters (Betriebsparameter)

Dies Objekt führt zur Aktivierung von: Codefolge umkehren, Diagnoseanforderung, Skalierungsfunktion.

6000h	VAR	Operating parameters	Unsigned16	RW	M

Dateninhalt:

Bit 0: Codefolge; 0 = aufsteigend bei Drehung im Uhrzeigersinn (cw)
1 = aufsteigend bei Drehung gegen den Uhrzeigersinn (ccw)
Default: Bit = 0

Bit 1: unbenutzt (0)

Bit 2: Skalierungsfunktion; (Skalierungseinstellung über Objekt 6001,6002)
0 = disable (Sensor gibt Rohdaten aus)
1 = enable (siehe Objekt 6001h, 6002h)
Standard: Bit = 1



HINWEIS
Skalierungsfunktion nur bei Device_Type 0 und 1 möglich. Siehe: Objekte 2900h 0x03 und 2900h, 0x04.

Bit 3...12: unbenutzt (0)

Bit 13: Geschwindigkeitsformat;
0 = Umdrehungen/min. (RPM)
Standard: Bit = 0

Bit 14…15: unbenutzt (0)

6.4.2 Objekt 6001h: „MUR“ Measuring Units per Revolution (MUR – Messschritte pro Umdrehung)

Dieser Parameter stellt die gewünschte Auflösung pro Umdrehung ein.

6001h	VAR	Measuring units per revolution	Unsigned32	RW	M

Der Geber berechnet intern den entsprechenden Skalierungsfaktor. Voraussetzung: Skalierungsfunktion Bit 2 von Objekt 6000h = 1

Wertebereich: 1 … maximale physikalische Auflösung (full range)
RI360P0-QR24M0-CNX4-2H1150: 327680 = full range
Defaulteinstellung: 36000



HINWEIS
Die max. phys. Auflösung ist werksseitig im Objekt 6501h hinterlegt (read only). In Objekt 6000h Bit 2: Skalierungsfunktion auf enable (1) setzen.

Hans Turck GmbH & Co. KG • Tel. +49 208 4952-0 • Fax +49 208 4952-264



6.4.3 Objekt 6002h: „TMR“ Total Measuring Range (TMR – Gesamtanzahl der ausgegebenen Messschritte)

Dieses Objekt bestimmt den Messbereich.

6002h	VAR	Total Measuring Range	Unsigned32	RW	M

Wertebereich: 1…maximale physikalische Auflösung (full range)
RI360P0-QR24M0-CNX4-2H1150: 327680 = full range

Defaulteinstellung: 36000
Wird der Geber im Endlosbetrieb (Singleturn) benutzt, gilt TMR = MUR / n, n=1, 2 ,3…

MUR: Objekt 6001h
TMR: Objekt 6002h
Andernfalls tritt immer beim physikalischen Nulldurchgang ein Sprung im Ausgangscode auf (bei Singleturn nach jeder Umdrehung).



HINWEIS
In Objekt 6000h Bit 2: Skalierungsfunktion auf enable (1) setzen.

Beispiel 1:

Einstellung: 6001h: MUR= 3600 (Wertebereich: 1 … max. phys. Aufösung)
6002h: TMR= 360 (Wertebereich: TMR = MUR/n, n=1, 2 ,3…)

Ausgabe: Eine Umdrehung wird aufgeteilt in 10 × 0…360

Beispiel 2:

Einstellung: 6001h: MUR= 3600
6002h: TMR= 3600

Ausgabe: Eine Umdrehung wird aufgeteilt in 0…3600

Beispiel 3, Sprung im Ausgangscode:

Einstellung: 6001h: MUR= 3600
6002h: TMR= 3000

Ausgabe: Eine Umdrehung wird aufgeteilt in 0…3000 und 0…600



HINWEIS
Die max. phys. Auflösung ist werksseitig im Objekt 6501h hinterlegt (read only). In Objekt 6000h Bit 2: Skalierungsfunktion auf enable (1) setzen.

6.4.4 Objekt 6003h: Preset-Wert (Nullpunkt-Anpassung Sensor)

Der Positionswert des Gebers wird auf diesen Present-Wert eingestellt. Dadurch kann z. B. die Nullposition des Gebers mit dem Maschinen-Nullpunkt abgeglichen werden.

6003h	VAR	Preset value	Unsigned32	RW	O/M

Wertebereich: Ri360P0-QR24M0-CNX4-2H1150: 1…327680

Defaulteinstellung:0

Bei der Eingabe des Preset-Wertes wird automatisch geprüft, ob der Punkt innerhalb der aktiven Skalierung oder dem Gesamtmessbereich liegt, ansonsten wird die Eingabe abgewiesen.

Beispiel 1:
Aktuell abgelesener Messwert : 33
Preset-Wert: In das Objekt 6003h den Wert 0 schreiben.
Ergebnis-Offset: Der Messwert ändert sich von 33 auf 0. Der Nullpunkt ist um -33 verschoben worden.

Beispiel 2:
Aktuell abgelesener Messwert : 33
Preset-Wert: In das Objekt 6003h den Wert 50 schreiben.
Ergebnis-Offset: Der Messwert ändert sich von 33 auf 50. Der Messwert ist um +17 verschoben worden.

Der Wert der Verschiebung (Offset-Wert) wird berechnet und zusätzlich im Objekt 0x6509, 0x00 abgelegt.

Offset-Wert = Preset-Wert – Positionsmesswert

6.4.5 Objekt 6004h: Position value (aktueller Positionswert)

Der Geber gibt den aktuellen (eventuell mit Skalierungsfaktor verechneten) Positionswert aus.

6004h	VAR	Position value	Unsigned32	RO	M

Dateninhalt:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
$2^7 \dots 2^0$	$2^{15} \dots 2^8$	$2^{23} \dots 2^{16}$	$2^{31} \dots 2^{24}$

Wertebereich: 0 ....maximaler physikalischer Auflösung
Defaulteinstellung: aktuelle Position



6.4.6 Objekt 600Ch: Position raw value (unskalierter Messwert)

Der Geber gibt den aktuellen Positionswert in maximaler physikalischer Auflösung aus (keine Skalierung).

600Ch	VAR	Position raw value	Unsigned32	RO	O/M

Wertebereich:

RI360P0-QR24M0-CNX4-2H1150: 0…327680 (full range)

6.4.7 Objekt 6030h: Speed Value (Geschwindigkeit)

Der Geber gibt die aktuelle errechnete Geschwindigkeit in U/min aus.

6030h	VAR	Speed Value	Signed16	RO	0

Dieser Wert wird bei einem Lesezugriff mit Objekt 6030h als vorzeichenbehafteter 16 Bit Wert ausgegeben.
positiver Wert = Drehrichtung im Uhrzeigersinn
negativer Wert = Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn

Wertebereich: 0…maximale Geschwindigkeit 1500 U/min.

Beispiel: 500 U/min gegen den Uhrzeigersinn -> - 500_{dez}

Bei Werten grösser 1500 U/min wird eine Warnmeldung ausgegeben und das Warning-Bit „Speed-Range“ Bit 6 im Objekt Warnings 6505h gesetzt. Die Ausgabe der Geschwindigkeit mittels PDO ist durch entsprechendes Mapping möglich.



HINWEIS
Voraussetzung ist, dass das Bit13 (Speed Format) im Objekt 6000h auf 0 gesetzt ist.

6.4.8 Objekt 6200h: Cycle Timer (Zykluszeit der Messwertausgabe)

Definiert die Zykluszeit, mit der aktuellen Positon mittels PDO1 (Siehe Objekt 1800h) ausgegeben wird. Die vom Timer gesteuerte Ausgabe wird aktiv, sobald eine Zykluszeit >0 eingetragen wird. Gilt nur für PDO1.

6200h	VAR	Cyclic timer	Unsigned16	RW	M/O

Hinweis: Dieses Objekt ist nur noch aus Kompatibilitätsgründen zu älteren Profilversionen vorhanden. Anstelle deses Objektes sollte der Event-Timer-Subindex (05h) im aktuellen Transmit-PDO verwendet werden.

Wertebereich: 0…FFFFh (65535_{dez}) ergibt die Zykluszeit in Millisekunden.
Standard-Wert: 100_{dez}



HINWEIS
Wenn Zykluszeit = 0 erfolgt keine Messwertausgabe.

6.4.9 Objekt 6400h: Work area state register (aktueller Status der Grenzwerte)

Dieses Objekt beinhaltet den aktuellen Status der Encoder-Position in Abhängigkeit der programmierten Limits. Je nach Position der beiden Endwerte werden die Flags gesetzt oder rückgesetzt. Befinden sich die Messwerte innerhalb des Sollbereichs, haben Bit 0…7 den Wert 0.

6400h	VAR	Area State Register	Unsigned8	RO	0

Objekt 0x6400, 0x01, Work area state register channel 1 (Unsigned8)

Bit 0 =1: außerhalb des Sollbereich_1
Bit 1 =1: grösser als High_Limit_1
Bit 2 =1: kleiner als Low_Limit_1
Bit 3…7: unbenutzt (0)

Data: 05h = Positionswert kleiner Low Limit
Data: 00h = Positionswert innerhalb des Limits
Data: 03h = Positionswert größer High Limit

Objekt 0x6400, 0x02, Work area state register channel 2 (Unsigned8)

Bit 0 =1: außerhalb des Sollbereich_2
Bit 1 =1: grösser als High_Limit_2
Bit 2 =1: kleiner als Low_Limit_2
Bit 3…7: unbenutzt (0)

Data: 05h = Positionswert kleiner Low Limit
Data: 00h = Positionswert innerhalb des Limits
Data: 03h = Positionswert größer High Limit



HINWEIS
Damit die Ausgangssignale richtig aktiviert werden, müssen die beiden Endwerte Objekt 6401h und 6402h überprüft werden. Diese Grenzwerte werden auch im Objekt 0x1002 „Hersteller Status Register“ hinterlegt und können so auch als PDO gemappt werden.

6.4.10 Objekte 6401h und 6402h: Working Area Limits (Grenzwerte einstellen)

Diese beiden Parameter stellen den Arbeitsbereich ein. Innerhalb und außerhalb dieses Bereiches kann der Status über Flag-Bytes (Objekt 6400 Working Area State) gemeldet werden. Diese Bereichsmarker können auch als Software-Endschalter verwendet werden.

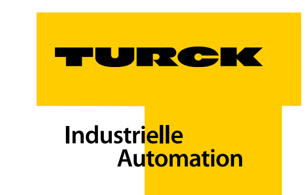
6401h/02h	VAR	Working Area Limits H/L	Integer32	RW	0

Objekt 6401h: Working Area LOW Limit 2 Werte
Objekt 6402h: Working Area HIGH Limit 2 Werte

Wertebereiche:

Ri360P0-QR24M0-CNX4-2H1150: 0… 327680 dez (full range)

Hans Turck GmbH & Co. KG • Tel. +49 208 4952-0 • Fax +49 208 4952-264



Default-Einstellung:

Working Area Low Limit : 0 $_{dez}$
Working Area High Limit : 0 $_{dez}$

Beispiel 1:

Mit 6001h und 6002h Messbereich auf 3600 festlegen.
Grenzwerte Bereich 1: 0…3600, Bereich 2: 0…3600, d. h. alle Messwerte 0…3600 müssen im Bereich sein.

0x6400, 0x00 = 0x01 -> ein Kanal
0x6400, 0x01 = 0x09 -> 0000 1001-> Werte in Bereich 1 und Bereich 2 (siehe 6400h)

0x6401,0x00 = 0x02
0x6401,0x01 = 0 (Low Limit 1)
0x6401,0x02 = 0 (Low Limit 2)

0x6402,0x00 = 0x02
0x6402,0x01 = 3600 (High Limit 1)
0x6402,0x02 = 3600 (High Limit 2)

Beispiel 2:

Grenzwerte Bereich 1: 900…3600 (90°…360°), Bereich 2: 1800…3600 (180°…360°)
Aktueller Messwert: 450 (45°)

0x6400, 0x00 = 0x01 -> ein Kanal
0x6400, 0x01 = 0x24 -> 0100 0100 -> Werte im Bereich 1 und 2 kleiner Low Limit (siehe Objekt 6400h)

0x6401,0x00 = 0x02
0x6401,0x01 = 900 (Low Limit 1)
0x6401,0x02 = 1800 (Low Limit 2)

0x6402,0x00 = 0x02
0x6402,0x01 = 3600 (High Limit 1)
0x6402,0x02 = 3600 (High Limit 2)

6.4.11 Objekt 6500h: Operating Status (Betriebs-Status) read only

Die Grundeinstellung aus dem Objekt 6000h können hier ausgelesen werden.

6500h	VAR	Operating Status	Unsigned16	ro	M

6.4.12 Objekt 6501h: Single Turn Resolution (Read only)

Die Grundeinstellung aus dem Objekt 6000h können hier ausgelesen werden. Aufösungswert (max. phys. Auflösung) ist im Geber hinterlegt und kann nur gelesen werden.

6501h	VAR	Single Turn Resolution	Unsigned32	RO	M

Auflösungswert:

RI360P0-QR24M0-CNX4-2H1150: 327680
Art. Nr.: 1590914

6.4.13 Objekt 6502h: Number of Distinguishable Revolutions (Read only)

Anzahl der möglichen Multiturn-Umdrehungen

6502h	VAR	Number of Distinguishable Revolutions	Unsigned16	RO	M

Anzahl der Umdrehungen:

RI360P0-QR24M0-CNX4-2H1150: 1
Art. Nr.: 1590914

6.4.14 Objekt 6503h: Alarms (Alarme) Read only

Zusätzlich zu den Fehlern die über Notfall-Nachrichten (emergency messages) gemeldet werden, bietet das Objekt 6503h weitere Fehlermeldungen. Das zugehörige Fehlerbit wird auf 1 gesetzt, solange der Fehler anliegt.

6503h	VAR	Alarms	Unsigned16	RO	M/O

Dateninhalt:

Bit 0…14: unbenutzt
Bit 15: 1 = keine Schwingkreiskopplung, keine Positionsmessung möglich

Beim Auftreten eines Alarmes wird gleichzeitig eine Notfall-Nachricht (ID=80h+Knotennummer) mit dem Fehlercode 1000h (Generic error) gesendet.



6.4.15 Objekt 6504h: Supported Alarms (unterstützte Alarme) Read only

Über dieses Objekt wird angezeigt, welche Alarmmeldungen vom Geber unterstützt werden (siehe Objekt 6503h).

6504h	VAR	Supported Alams	Unsigned16	RO	M/O

Dateninhalt:

Bit 0…14: unbenutzt
Bit 15: 1 = Prüfung „keine Schwingkreiskopplung " wird unterstützt

6.4.16 Objekt 6505h: Warnings (Warnmeldung) Read only

Warnmeldungen zeigen an, dass Toleranzen interner Geberparameter überschritten sind. Bei einer Warnmeldung kann der Messwert, anders als bei Alarmmeldung oder Notfallnachricht, trotzdem gültig sein. Das zugehörige Warnbit wird auf 1 gesetzt, solange die Toleranzüberschreitung anliegt.

6505h	VAR	Warnings	Unsigned16	RO	M/O

Dateninhalt:

Bit 0…5: unbenutzt
Bit 6: 1 = Überschreitung der zulässigen Drehzahl (Speed-Range);
Bit 7…14 unbenutzt
Bit 15: 1 = Amplitude (Schwingkreiskopplung) schwach, aber Messwert ok

6.4.17 Objekt 6506h: Supported Warnings (unterstützte Warnungen) Read only

Über dieses Objekt wird angezeigt, welche Warnmeldungen vom Geber unterstützt werden (siehe Objekt 6505h).

6506h	VAR	Supported Warnings	Unsigned16	RO	M/O

Dateninhalt:

Bit 0…5: unbenutzt
Bit 6: 1= Warnmeldung „Drehzahlüberschreitung" wird unterstützt.
Bit 7…14: unbenutzt
Bit 15: 1 = Warnmeldung „Schwingkreiskopplung schwach" wird unterstützt.

6.4.18 Objekt 6507h: Profil- und Software-Version (Read only)

In den ersten 16 Bit ist die Versionsnummer des hier angewendeten Geberprofils abgelegt. Die zweiten 16 Bit enthalten die Nummer der im Geber implementierten Software-Version.

6507h	VAR	Profil- und Software-Version	Unsigned32	RO	M/O

Software-Version

Beispiel: 1.2.3.4

Profil-Version

Hinterlegt wird die Version des CiA DS-406 Profils

Dateninhalt:

Software-Version		DS406-Version	
Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
2^{31} ... 2^{24}	2^{23} ... 2^{16}	2^{15} ... 2^{8}	2^{7} ... 2^{0}

Beispiel: CiA DS406-Version: 3.2 = 3_{dez}_2_{dez} = 03h_02h

Software-Version: 1.0.0.1= 10_{dez}_01_{dez} = 0Ah_01h

Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
0Ah	01h	03h	02h



6.4.19 Objekt 6509h: Offset Value (Offset-Wert) Read only

Ein über Objekt 6003h eingegebener Presetwert wird intern in einen entsprechenden Offsetwert umgerechnet. Das Objekt 6509h zeigt diesen errechneten Offset-Wert an.

6509h	VAR	Offset-Wert	Signed32	RO	M/O

Der Offsetwert wird wie folgt berechnet: Offset = Preset - Position

6.4.20 Objekt 650Ah: Module Identifikation (Herstellerabgleich) Read only

Dieses Objekt bietet diverse herstellerspezifische Daten. Hierzu gehört der herstellerspezifische Offset-Wert sowie die minimalen und maximalen Positionswerte. Alle Werte sind in der Anzahl der Schritte nach der Grundauflösung des Gebers angegeben.

650Ah	VAR	Module Identifikation	Signed32	RO	M/O

Dateninhalt:

0x650A, 0x00	Anzahl der Einträge
0x650A, 0x01	Manufacturer Offset Value
0x650A, 0x02	Manufacturer Minimum Position Value
0x650A, 0x03	Manufacturer Maximum Position Value

6.4.21 Objekt 650Bh: Seriennummer (Read only)

Dieses Objekt liefert die Seriennummer des Gebers.

650Bh	VAR	Seriennummer	Unsigned32	RO	M



HINWEIS
Alle hier nicht benannten Objekte dienen der zusätzlichen Information und können dem Encoderprofil DS406 3.1 entnommen werden.

6.5 LSS-Dienste DS 305 V2.0

CiA DSP 305 CANopen Layer Setting Service und Protokoll (LSS) sind entstanden, um folgende Parameter über das Netzwerk zu lesen und zu ändern:

- Knotenadresse
- Baudrate
- LSS-Adresse

Diese Fähigkeiten erhöhen die „Plug-and-Play“ Kompatibilität des Gerätes und die Konfigurationsmöglichkeit wurde wesentlich vereinfacht. Der LSS-Master ist verantwortlich für die Konfiguration dieser Parameter von einem oder mehreren Slaves im Netzwerk.

LSS-Dienste

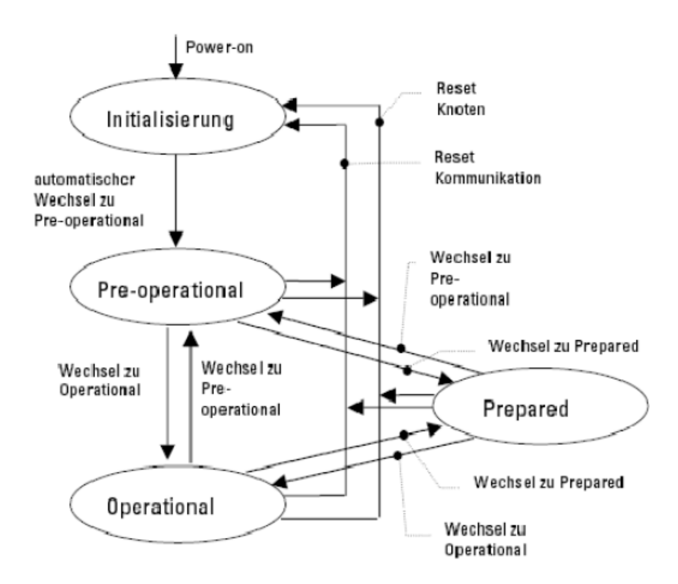
LSS-Hardware -Anforderungen (LSS Address)

Alle LSS-Slaves müssen einen gültigen Objekteintrag im Objektverzeichnis für das Identity-Object [1018h] vorweisen, um ein selektive Konfiguration des Knotens vornehmen zu können. Dieses Objekt besteht aus folgenden Sub-Indices:

- Vendor-ID (numerical number)
- Product-Code (numerical number)
- Revision-Number (major an minor revision as numerical number)
- Serial-Number (numerical number)
- LSS-Master CAN-ID 2021
- LSS-Slave CAN-ID 2020

6.6 Netzwerkmanagement

Der Geber unterstützt das im Profil für „minimum capabiltity devices“ definierte, vereinfachte Netzwerkmanagement (minimum boot up). Folgendes Zustandsdiagramm nach DS 301 zeigt die unterschiedlichen Knoten-Zustände und die entsprechenden Netzwerk-Kommandos (gesteuert vom Netzwerk-Master über NMT-Dienste):



Intialisierung: Nach einem Reset des Gerätes oder nach dem Einschalten ist dies der Ausgangszustand nach Anlegen der Versorgungsspannung. Der Knoten wechselt nach Durchlauf der Reset-/Intialisierungsroutinen automatisch in den Zustand Pre-Operational. Die LEDs zeigen den momentanen Status an.

Pre-Operational: Der CAN-Knoten kann nun über SDO-Nachrichten oder mit NMT-Befehlen unter dem Standard-Identifier angesprochen werden. Die Programmierung der Geber- oder Kommunikations-Parameter wird durchgeführt.

Operational: Der Knoten ist aktiv. Prozesswerte werden über die PDOs ausgegeben. Alle NMT-Kommandos können ausgewertet werden.

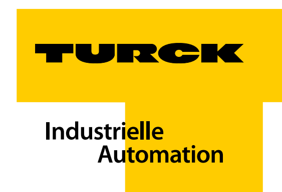
Prepared oder Stopped: In diesem Zustand ist der Knoten nicht mehr aktiv, d. h. es ist weder SDO- noch PDO-Kommunikation möglich. Der Knoten kann über NMT-Kommandos entweder in den Zustand Operational oder Pre-Operational gesetzt werden.



HINWEIS
Die LED-Anzeige des Drehgebers weicht ggf. von den geschalteten Knotenzuständen ab.

Hans Turck GmbH & Co. KG • Tel. +49 208 4952-0 • Fax +49 208 4952-264

Drehgeber QR24 mit CANopen-Schnittstelle – Montagezubehör



7 Zubehör

7.1 Montagezubehör

Für die Montage des Sensors steht ein umfangreiches Zubehör zur Verfügung.

7.2 Montage-Standardzubehör

Für jeden Gerätetyp ist das passende Montageset erhältlich (siehe Typenschlüssel, Kapitel 2.2. Die Montagesets enthalten jeweils den Aluminium-Schutzring M1-QR24 und eine Abschirmplatte (entweder SP1-QR24 oder SP2-QR24 oder SP3-QR24).

Maßbild	Typ	Beschreibung
ohne Abbildung	RKC5701-5M	Adapterleitung zum Anschluss des Sensors an CANopen (Kupplung)
	RSC5701-5M	Adapterleitung zum Anschluss des Sensors an CANopen (Stecker)
ø 20, ø 28, ø 24, 2, 9.9	RA1-QR24	Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 20 mm
	RA2-QR24	Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 14 mm
	RA3-QR24	Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 12 mm
	RA4-QR24	Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 10 mm
	RA5-QR24	Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 6 mm
	RA6-QR24	Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen mit Ø 3/8"
	RA7-QR24	Reduzierhülse zur Anbindung auf Wellen Ø 1/4"
	MT-QR24	Montagehilfe zur optimalen Ausrichtung des Positiongebers
ø 28, ø 24, 2, 9.9	RA8-QR24	Blindstopfen zur Montage des Positiongebers

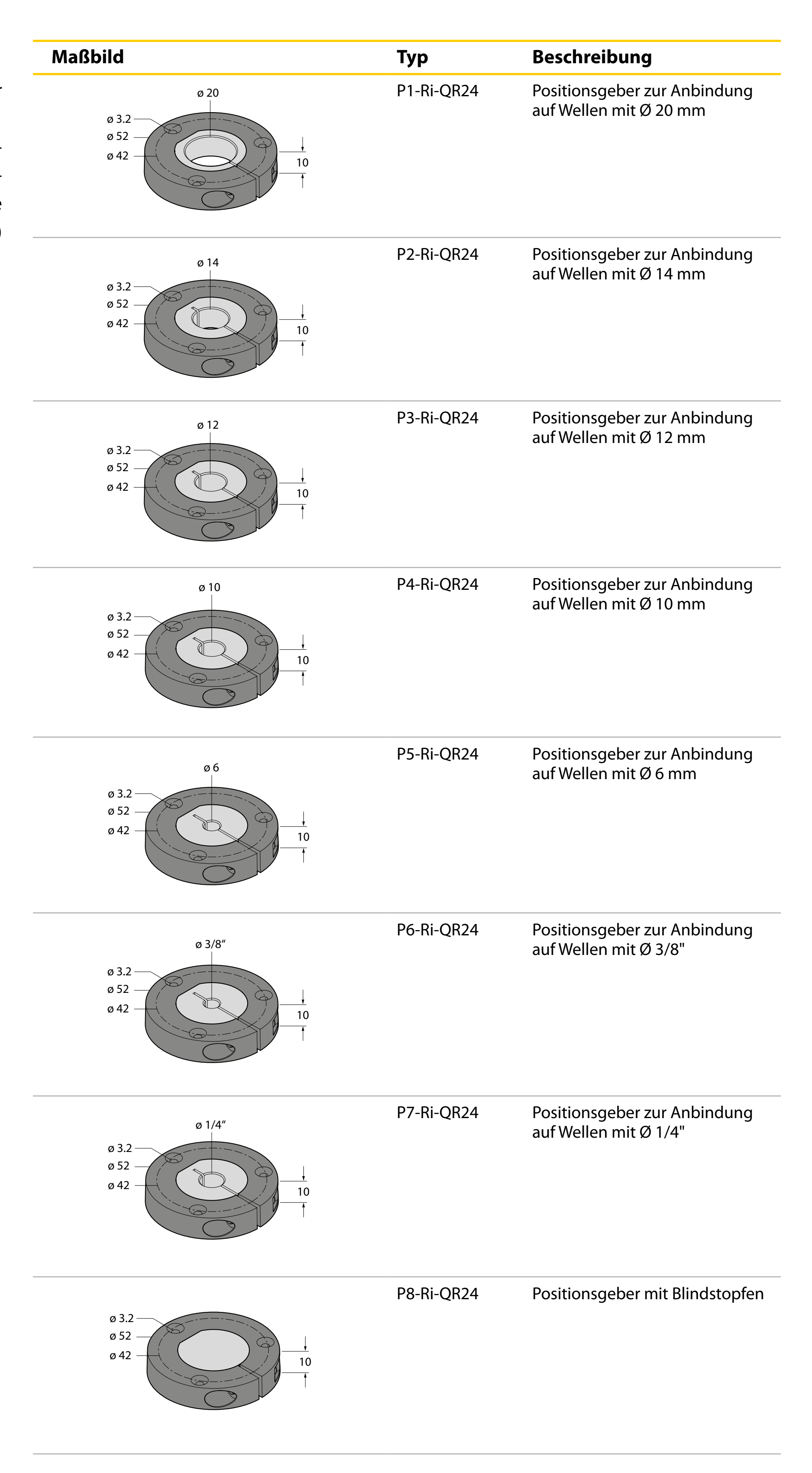
Set	Beschreibung
M2-QR24	M1-QR24 + SP1-QR24 Abschirmplatte Ø 74 mm, Aluminium (120°, ø 4.5, ø 74, ø 65, 2)
M3-QR24	M1-QR24 + SP2-QR24 Abschirmplatte Ø 74 mm mit Bohrung für Wellendurchführung, Aluminium (120°, ø 4.5, ø 74, ø 22, ø 65, 2)
M4-QR24	M1-QR24 + SP3-QR24 Abschirmplatte Ø 52 mm, Aluminium (120°, ø 3.2, ø 52, ø 42, 2)

Drehgeber QR24 mit CANopen-Schnittstelle – Zubehör Positionsgeber

7.3 Positionsgeber

Es können unterschiedliche Positionsgeber verwendet werden.

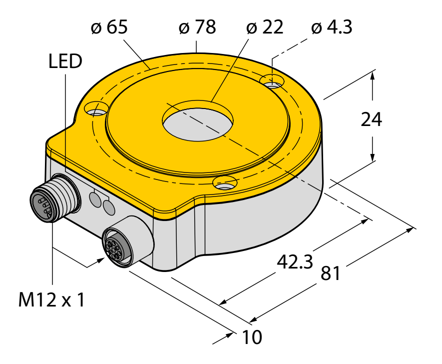
Die Positionsgeber sind mit dem beweglichen Teil der Maschine verbunden; dabei bewegen sie sich aber völlig frei (ohne mechanische Verbindung mit dem Sensor) über der aktiven Fläche des Sensors.



Maßbild	Typ	Beschreibung
	P1-Ri-QR24	Positionsgeber zur Anbindung auf Wellen mit Ø 20 mm
	P2-Ri-QR24	Positionsgeber zur Anbindung auf Wellen mit Ø 14 mm
	P3-Ri-QR24	Positionsgeber zur Anbindung auf Wellen mit Ø 12 mm
	P4-Ri-QR24	Positionsgeber zur Anbindung auf Wellen mit Ø 10 mm
	P5-Ri-QR24	Positionsgeber zur Anbindung auf Wellen mit Ø 6 mm
	P6-Ri-QR24	Positionsgeber zur Anbindung auf Wellen mit Ø 3/8"
	P7-Ri-QR24	Positionsgeber zur Anbindung auf Wellen mit Ø 1/4"
	P8-Ri-QR24	Positionsgeber mit Blindstopfen



8 Technische Daten



Anschlussbild	
CAN-IN	CAN-OUT
2 3 1 4 5	2 1 3 5 4

Messbereichsangaben	
Messbereich	0…360° Singleturnbetrieb
System	
Auflösung	16 bit
Wiederholgenauigkeit	0,01 %
Linearitätsabweichung	≤ 0,05 % v. E.
Temperaturdrift	≤ ± 0,003 %/K
Umgebungstemperatur	-25…+85 °C
Elektrische Daten	
Betriebsspannung	15…30 VDC
Restwelligkeit	≤ 10 % U_{ss}
Bemessungsisolationsspannung	≤ 0,5 kV
Verpolungsschutz	ja (Spannungsversorgung)
Ausgangsfunktion	5-Draht, CANopen
Prozessdatenbereich	parametrierbar
Abtastrate	800 Hz … 1 kHz
Stromaufnahme	< 50 mA
Gehäuse	
Abmessungen	81 × 78 × 24 mm
Gehäusewerkstoff	Metall/Kunststoff, ZnAlCu1/PBT-GF30-V0
Anschluss	2 × Steckverbinder, M12 x 1, 5-pin CAN-IN und CAN-OUT
Vibrationsfestigkeit	EN 60068-2-6, 55 Hz
Schwingungsfestigkeit	20 g; 10...3000 Hz; 50 Zyklen; 3 Achsen
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27, 30 g
Dauerschockfestigkeit	40 g; 6 ms ½ Sinus; je 4000x; 3 Achsen
Schutzart	IP67/IP69K
MTTF	138 Jahre nach SN 29500 (Ed. 99) 40 °C
LED-Anzeigen	
Betriebsspannungsanzeige	LED grün
Signalstatus	LED, gelb, gelb blinkend
Betriebszustand	LED grün, grün blinkend
Fehlermeldung	LED rot, rot blinkend
Sonstiges	
im Lieferumfang enthalten	Montagehilfe MT-QR24 Schraubstopfen VZ 3

9 Instand halten

Der ordnungsgemäße Zustand der Verbindungen und Kabel muss regelmäßig überprüft werden. Das Gerät ist wartungsfrei, bei Bedarf trocken reinigen.

10 Reparieren

Das Gerät ist nicht zur Reparatur durch den Benutzer vorgesehen. Sollte das Gerät defekt sein, nehmen Sie es außer Betrieb. Bei Rücksendung an TURCK beachten Sie bitte unsere Rücknahmebedingungen.

11 Geräte zurücksenden

Ist die Rücksendung eines Geräts erforderlich, so können nur Geräte entgegengenommen werden, die mit einer Dekontaminationserklärung versehen sind. Diese steht unter http://www.turck.de/static/media/downloads/Dekontamination_de.pdf zum Download zur Verfügung und muss vollständig ausgefüllt, wetter- und transportsicher an der Außenseite der Verpackung angebracht sein.

12 Entsorgen

Die Geräte sind für den Einbau in industrielle Großanlagen und Großwerkzeuge bestimmt. Die Geräte müssen fachgerecht entsorgt werden und gehören nicht in den normalen Hausmüll.



Industrielle
Automation

www.turck.com

Ihr
Automatisierungspartner
weltweit!

Hans Turck GmbH & Co. KG
Witzlebenstr. 7
45472 Mülheim an der Ruhr
Germany
Tel. +49 208 4952-0
Fax +49 208 4952-264
E-Mail more@turck.com
Internet www.turck.com

D102183 2015/02

